

Einsatz von neuen Medien für die Ausbildung im Fachgebiet Datenbanken

Dr. Lie, Jung Sun
Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel
Fachbereich Informatik
Institut für Medieninformatik
Salzdahlumer Str. 46/48
38302 Wolfenbüttel
E-Mail: lie@fh-wolfenbuettel.de

Abstract: Im Rahmen des vom BMBF geförderten Bundesleitprojektes „Virtuelle Fachhochschule“ wurde u. a. ein konsekutiver Online-Studiengang Medieninformatik mit den international anerkannten Abschlüssen Bachelor of Science und Master of Science in Computer Science konzipiert und realisiert. Der Beitrag stellt die in diesem Rahmen erstellten Studienmodule zum Fachgebiet Datenbanken vor, die demnächst im neuen Online-Studiengang eingesetzt werden und in der Präsenzlehre im Fachbereich Informatik der Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel erprobt wurden.

1 Einführung

Lernprozess bedeutet Kommunikation beim Informations- und Wissenstransfer zwischen Lehrenden und Lernenden. Durch die Fortschritte der Rechner- und Übertragungstechnologien eröffnet sich die Möglichkeit, Informationen und Wissen multimedial aufzubereiten, weltweit verfügbar zu machen und die Kommunikation über das Medium Internet mit ausreichender Übertragungsrate bezahlbar durchzuführen. Ferner eröffnet sich die Möglichkeit, Studieren zeit- und ortsunabhängig zu gestalten.

Viele Projekte wurden und werden gefördert, um den Einsatz von Multimedia in der Lehre voranzutreiben. Manche sind so weit, dass der Studienbetrieb einer virtuellen Hochschule schon Realität ist. Neue Medien in der Lehre stellen ein Potenzial dar, Hochschulen und Studieren künftig zu verändern, um die Qualität der Lehre zu wahren und Bildung für alle zu gewährleisten.

2 Virtuelle Fachhochschule

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (bmb+f) fördert seit 1999 das Leitprojekt „Virtuelle Fachhochschule für Technik, Informatik und Wirtschaft“ zum Thema

„Nutzung des weltweit verfügbaren Wissens für Aus- und Weiterbildung“. Projektträger ist das Bundesinstitut für Berufsbildung.

Ziel dieses Leitprojektes ist ein Verbund von Fachhochschulen, die international ausgerichtet sind und übers Internet multimedial aufbereitete Studienmodule für Studium und Weiterbildung konzipieren, entwickeln und rund um die Welt anbieten ([Lie01]). Im Rahmen dieses Projektes wurde der Hochschulverbund „Virtuelle Fachhochschule (VFH)“ mit sechs staatlichen Fachhochschulen aus fünf Bundesländern im Jahre 2001 als eine virtuelle Institution gegründet. Gemeinsam bietet die VFH die Studiengänge Medieninformatik und Wirtschaftsingenieurwesen an. Als Zielgruppe sind Leute, die durch ihre persönliche Situation keine Möglichkeit haben, den Präsenz-Studiengang regelmäßig zu besuchen.

Der konsekutive Online-Studiengang Medieninformatik wurde mit den international anerkannten Abschlüssen Bachelor of Science und Master of Science in Computer Science von den Mitgliedern des Projektes konzipiert und entwickelt.

Der Bachelor-Studiengang ermöglicht ein kürzeres sechssemestriges Studium bis zur Berufsqualifikation. Der darauf aufbauende Master-Studiengang bietet an, gegebenenfalls zum späteren Zeitpunkt den Wissensstand zu aktualisieren und in den jeweiligen Fächern zu vertiefen. Das Curriculum ist modular aufgebaut und besteht aus Fächern, die wiederum aus Studienmodulen zusammengesetzt werden. Jedes Modul entspricht dem Umfang von 4 SWS und ist gleichwertig zu 5 Leistungspunkten nach European Credit Transfer System (ECTS). Innerhalb eines Moduls werden Lerneinheiten definiert, die entweder thematisch zusammengehörig sind oder einen gleichen begrenzten Zeitumfang haben.

Der Online-Studiengang an der VFH kombiniert Online-Studium sowie Selbststudium mit Präsenzphasen, 20% der für das Studium aufzuwendenden Zeit, an einer realen Fachhochschule.

Er bietet eine hohe Flexibilität der Zeiteinteilung und die Aufhebung der Studienortsgebundenheit. Im Wintersemester 2001/02 wurden die ersten 200 Studierenden des Bachelor-Studienganges Medieninformatik im Hochschulverbund von sechs Fachhochschulen aufgenommen.

3 Studienmodule Datenbanken

Im Curriculum des Studienganges Medieninformatik sind zwei Module für die Grundlagen des Fachgebiets Datenbanken vorgesehen, Datenbanken I für den Bachelor-Studiengang und Datenbanken II für den Master-Studiengang.

Diese Module werden in Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Nordostniedersachsen in Lüneburg konzipiert und entwickelt.

Im ersten Teil werden das Phasenmodell für den Entwurf von Datenbanken, die 3-Ebenen-Schemaarchitektur, Datenbankmodelle, Aufgaben und Komponenten eines Datenbanksystems, die Relationenalgebra, das Relationenmodell, das Entity-Relationship-Modell (ER-Modell) und dessen Erweiterung, und der Datenbankentwurf vorgestellt und in praktischen Beispielen angewendet. Für die Datenbankabfragen wird die Datenbanksprache Structu-

red Query Language (SQL) für relationale Datenbanken eingesetzt. Des Weiteren wird auf Sichten, Rechtevergabe, Integritätsbedingungen und unterschiedliche Datenbankanbindungsmöglichkeiten für Anwendungsprogramme eingegangen.

Im zweiten Teil werden logische Zugriffspfade, Optimierung von Suchanfragen, Datenbank-Benchmarks, die Unified Modelling Language (UML), deren Verwendung als Modellierungssprache und der Einsatz von Object Query Language (OQL) vorgestellt. Des Weiteren wird auf Integritätsregeln und verteilte sowie Multimedia-Datenbanken eingegangen.

Verständnisfragen aber auch praktische Übungen (mit Antworten und Musterlösungen) sollen Studierenden helfen, ihren Lernerfolg zu kontrollieren. Die beiden Module sollen den Studierenden Handlungskompetenzen im Bereich des Entwurfes und der Implementierung von Datenbanken vermitteln.

Alle Studienmodule werden im Lernraumsystem Blackboard abgelegt, das den Studierenden die Lernszenarien synchrone und asynchrone, Gruppenarbeit sowie virtuelles Labor anbietet. Auf diese Weise kann auf individuelle Lernbedürfnisse eingegangen werden. Einen Überblick über Möglichkeiten von gemeinsamen Arbeiten in virtuellen Umgebungen gibt [Gre99].

3.1 Das didaktische Konzept

Zu jeder Lerneinheit wird eine Information zur zu erwerbenden Handlungskompetenz beigelegt. Lernende werden vorweg erfahren, wieviel Zeit benötigt wird und welche didaktische Ziele die Lerneinheit verfolgt. Zeit ist knapp bei der Zielgruppe der VFH, da die Studierenden mehrheitlich berufstätig sind. Das Inhaltsverzeichnis dient als Navigationsstruktur, und dort werden die Lerneinheiten gekennzeichnet, die bereits „gelesen“ wurden. Die Hypermedia-Struktur bietet an, eigene Lernpfade selbst zu bestimmen.

Glossar, Suchfunktion und Möglichkeiten Lesezeichen und Annotationen zu speichern, unterstützen Lernende beim Wissenserwerb.

Zum Auflockern des Moduls haben wir eine Begleitfigur „Charly“ als Maskottchen eingestreut. Es gibt Lernenden Tipps während der Abarbeitung des Inhalts, stellt schlaue Fragen und weist auf wichtige Punkte hin.

Um den individuellen Wissenstand überprüfen zu können sind Übungsaufgaben zu jeder Lerneinheit und die Freischaltung der Antworten erst zum späteren Zeitpunkt vorgenommen wird. Damit soll verhindert werden, dass gleich geklickt wird, um die Antworten anzeigen zu lassen.

Eine Miniwelt „Virtuelle Fachhochschule“ dient als Beispieldatenbank, die Studierende vom Entwurf bis zur Formulierung der Datenbankanfragen und Integritätsbedingungen begleitet. Mit Hilfe von Beispielen werden Datenbankmodelle anschaulich vorgestellt und insbesondere bei der Datenbanksprache SQL dienen Beispiele zum besseren Verständnis der Anwendung der Sprachkonstrukte. Schließlich können die SQL-Anfragen online auf einem Datenbanksystem ausgeführt werden lassen und die Ergebnisse zurückgeliefert wer-

den.

Als Hausarbeit soll eine Miniwelt in ein erweitertes ER-Modell abgebildet, in das konzeptionelle Datenbankschema umgesetzt und anschließend die Datenbank implementiert werden. Diese Aufgabe soll jeweils von einer Gruppe von zwei Studierenden bewältigt werden. In der Präsenzphase sollen Lösungen vorgestellt und gemeinsam diskutiert werden. Am Ende des Semesters findet eine Fachprüfung am jeweiligen Hochschulstandort statt, wo Studierende persönlich anwesend sein müssen. Eine einheitliche Prüfung an allen Hochschulstandorten gewährleistet die Vergleichbarkeit des Abschlusses.

3.2 Technische Realisierung

Die Realisierung der Studienmodule geschieht als HTML (Hypertext Markup Language). Eine Data Type Definition (DTD) legt die benötigten Spezifikation bezüglich Darstellung, Schriftart und -größe fest. Alle Studienmodule sollen die Richtlinien des im Projekt entwickelten „Styleguides“ erfüllen, der sowohl die didaktischen und als auch die software-ergonomischen Rahmenbedingungen beinhaltet. Damit wird ein Beitrag zur Qualitätssicherung geleistet.

Die Hauptkoordination der Modulentwicklung findet in Wolfenbüttel statt, wo alle HTML-Dateien zentral gespeichert werden. Alle Dateien werden durch ihre Dateibezeichnungen eindeutig identifiziert. Zur Verdeutlichung des Entstehens eines ER-Modells, zur Illustration von SQL-Syntax-Diagrammen und einigen komplexen Abläufen wie z.B. bei den Commit-Protokollen kommen Flash-Animationen zum Einsatz.

Die Module stehen online und offline (als CD-ROM und/oder als druckbare Datei) zur Verfügung, wobei die Online-Version zusätzlich eine PHP-Anbindung an einen Datenbankserver für Labor-Übungen, z.B. für das Einrichten einer eigenen kleinen Datenbank, anbietet. Die Navigationsform zur Nutzungsführung der Studienmodule ist selbsterklärend.

Eine Arbeitsgruppe innerhalb des Projektes wählte auf Grund didaktischer und technischer Anforderungen unter Berücksichtigung des Kriterienkatalogs von IMS (Instructional Management System) Global Learning Consortium ([IMS97]) das Lernraumsystem Blackboard aus. Es bietet eine leichte Bedienung bezüglich des Hochladens eines Studienmoduls. Jeweils über einen Einstiegspunkt können die Studienmodule, die verteilt in mehreren verschiedenen Hochschulen (insgesamt 12 Hochschulen) entwickelt wurden, in den Dokumentenbereich des Blackboard-Systems eingebracht werden.

Der Lernraum stellt Kommunikationswerkzeuge zur Verfügung, sowohl für synchrone (Chat, Whiteboard) als auch asynchrone Kommunikation (E-Mail, Diskussionsforum). So eine Lernumgebung wurde in [Wil96] bereits vorgeschlagen.



Abbildung 1: Studienmodul „Datenbanken I“

4 Erste Erfahrungen

Da eine Begrenzung der maximalen Anzahl der Seiten jeder HTML-Datei seitens des Styleguide vorgeschrieben wurde, sollte bei der Formulierung der Texte knapp gehalten werden, jedoch den Sachverhalt klar und präzise darstellen.

Der Zeitaufwand bei der Erstellung von Animationen ist recht gross, da eine Synchronisation zwischen dem Erscheinen des Bildes und der Audioausgabe erfolgen muss.

Das erste Studienmodul wurde in den Präsenz-Studiengängen Praktische Informatik und Medieninformatik im Fachbereich Informatik eingesetzt. Es ermöglichte Studierenden, jederzeit passwortgeschützt einen Zugriff auf das Modul durchzuführen. Außerdem bekommen Studierende eine Kopiervorlage des Modulinhaltes. Die Anwesenheit einiger Studierenden beschränkt sich nur auf die Übungsstunden. Das Klausurergebnis zeigt, dass die erzielte Prüfungsleistung gut bis sehr gut war.

Zum Wintersemester 2002/03 wird das Studienmodul Datenbanken I zum ersten Mal für das 3. Semester im Online-Studiengang eingesetzt. Studienbegleitend wird die Evaluation durchgeführt.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Der Einsatz von neuen Medien im Bildungsbereich ist unabdingbar. Multimedial aufbereitete Lehr- und Lerneinheiten bieten die Möglichkeit, sich Wissen im Selbststudium anzueignen. Auf die individuellen Lernbedürfnisse und -fortschritte kann eingegangen werden, da jeder Mensch unterschiedlichen Zugang zur Wissens- und Kompetenzerneuerung wählen kann. Somit kann die zu erwerbenden Handlungskompetenzen gestärkt werden.

Das Zwischenergebnis der bisherigen Evaluation des fast zweisemestrigen Studienbetriebs zeigt, dass eine gelungene Integration von unterschiedlichen Medientypen in einem didaktischen Gesamtwurf der Studienmodule und die organisatorisch erfolgreiche Durchführung der Online-Betreuung zur Zufriedenheit und Akzeptanz der Studierenden führen ([AT01]).

Ferner muss die Technik leicht bedienbar sein und die Navigationsform selbsterklärend sein. Bei multimedialer Darstellung vor allem beim Einsatz von Video-Aufnahmen soll möglichst auf die Übertragungsdauer im Online-Betrieb geachtet werden. Man muss sich fragen, wie groß der didaktische Mehrwert durch die Video-Darstellung ist.

Die Wiederverwendbarkeit von Studienmodulen in Grundlagenfächern verschiedener Studiengängen ist gegeben und Lehrende können von Routinearbeit befreit werden. Langfristig kann die Qualität der Lehre trotz hoher Lehrbelastung erhalten werden. Durch die Möglichkeit, zeit- und weitgehend ortsunabhängig zu studieren, bieten Online-Studiengänge für Berufstätige und hausgebundene Personen, die Chance dennoch ein Studium absolvieren zu können oder sich weiterzubilden. Gerade in der Informatik ist der Aspekt der Weiterbildung sehr wesentlich, da die Entwicklung dieser noch jungen Wissenschaft sehr rasant ist.

Literaturverzeichnis

- [AT01] P. Arnold A. Thillosen. Entwicklung virtueller Studienmodule im Rahmen des Bundesprojektes „Virtuelle Fachhochschule für Technik, Informatik und Wirtschaft“. In M. Kindt E. Wagner, editor, *Virtueller Campus Szenarien - Strategien - Studium*, volume 14 of *Medien in der Wissenschaft*, pages 402–410, September 2001.
- [Gre99] C. Greenhalgh. *Large Scale Collaborative Virtual Environments*. Springer Verlag, Berlin, 1999.
- [IMS97] IMS. Comparison of Learning Space Systems. Technical report, IMS Global Learning Consortium, Inc., April 1997.
- [Lie01] J. S. Lie. Virtual University of Applied Sciences. In M. Kindt E. Wagner, editor, *Virtueller Campus Szenarien - Strategien - Studium*, volume 14 of *Medien in der Wissenschaft*, pages 303–309, September 2001.
- [Wil96] B.G. Wilson, editor. *Constructivist Learning Environments*. Eaglewood Cliffs, New Jersey, 1996.